スマートリミットスイッチ　SLSシリーズ

“現場対応“を極めたスマートリミットスイッチ ー見える化×高耐久×高精度ー

■過酷な現場でも確かな動作を実現

SLSシリーズは、見える化×高精度検出で
バルブの状態を的確に伝えるスマートリミットスイッチです。

■シリーズラインナップ

スタンダードタイプ
SLS1151
信頼性
耐久性

機械式リミットスイッチを凌ぐ信頼性・耐久性向上を実現

- ◆ 非接触磁気角度センサーの採用で、バルブ状態検出部の摩耗の心配を排除
- ◆ 半導体リレーの採用で、フィードバック信号のチャタリングや機械的な接点摩耗を排除

アドバンスドタイプ
SLS1150
信頼性
耐久性
状態確認

確かな開閉信号のフィードバックとバルブの状態確認機能を搭載

- ◆ バルブの作動データを本体内部メモリに蓄積可能
  データ分析により異常傾向の早期発見に寄与
- ◆ 異物による作動不良や、シートリング摩耗、錆によるバルブ固着などの原因分析に使用可能な角度プロファイルデータを蓄積可能

■製品特徴

- 非接触磁気角度センサーの採用で、摩耗ゼロ、安定した開閉検出
- リミット開閉出力を行う位置を自動で学習、現地で簡単設定
- 従来の機械式リミットスイッチTMS-310比で、1/10以下の設置スペース
- ボディ全体で光って、バルブの状態が遠くからでもわかる
- 取付インターフェース：VDI/VDE 3845（NAMUR規格）準拠 他社シリンダにも対応
- Bluetooth通信を使って、開度・作動状態などを確認可能

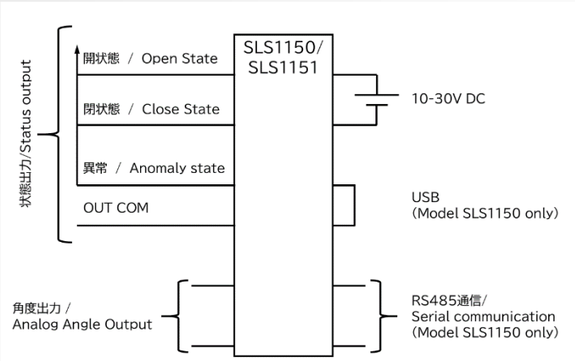
■導入メリット

1. 機械的な可動部・接点が無いため、摩耗による故障や検出不良が低減
2. 従来機比で大幅に小型化。設置スペースの制約に対応
3. 従来機と同等以上の耐環境性を確保し、現場での信頼性を向上
4. 工具不要で、現地のバルブ開度に合わせた開閉信号の出力位置を柔軟かつ迅速に設定可能
5. ボディ全体が明るく光ることで、遠距離や暗所にあるバルブの開閉状態を直感的に確認可能
6. 専用ケーブルは本体直結部のみで、接続部にJBを介すことで以降は汎用ケーブルでの施工が可能
7. 可動部が一切なく、手や指の挟み込み・衣服の巻き込みの危険性なし
8. 現在のバルブ開度・作動回数をBluetooth無線で“見える化”。点検・診断作業の効率化に貢献
9. SLS1150では、バルブの開閉時間や、開閉作動時の角度プロファイルが記録され、
   記録したデータをもとに、シャフト破断・シート損傷などが推察可能

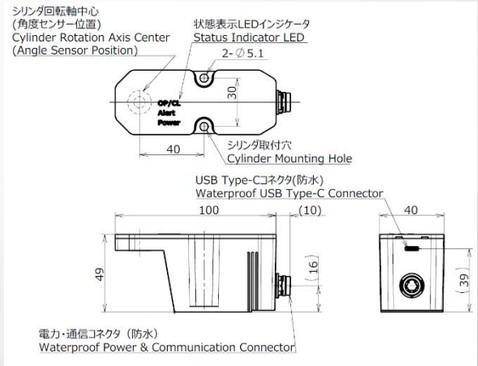
■製品仕様

	SLS1150	SLS1151
対象バルブ	クォーターターンバルブ(主に、バタフライバルブやボールバルブ)	
外形寸法	100(W)×49(H)×40(D)(mm)　突起物含まず	
本体主材質	ポリカーボネート樹脂	
質量	100g以下	
使用電圧範囲	10V～30V DC	
使用温度範囲	－10℃～80℃	
防塵・防滴性能	IP67相当(防塵・防浸型)	
取付方法	シリンダ直付け：VDI/VDE 3845（NAMUR規格）準拠	
接続インターフェース	コネクタ接続	
状態出力	3点(開・閉状態、異常状態)　30V ADC 200mA以下	
アナログ電流出力	4mA～20mA(許容負荷250Ω以下)	
通信インターフェース	RS485／USB／Bluetooth5.0	Bluetooth5.0
バルブの状態診断機能	開／閉(時間異常・角度異常)	
稼働状態記録	機器情報(稼働時間、移動距離、開回数、閉回数)	
	ヒストグラム(バルブの開閉作動を5度単位、24段階で記録)	
	トレンドデータ記録(開／閉：各4096件) 角度プロファイル (開／閉：各48件、マニュアル：各2件)	ー
状態インジケータ	LED発光(ボディ全体発光)	
角度検出方法	非接触磁気角度センサー	
登録・設定項目	1.弁名称登録　2.現在日時　3.トレンド評価感度　4.開閉基準時間　5.リミット出力角度 6.指定作動回数通知　7.アラート出力　8,ローカルネットワークID　9.RS485ターミネータ 10.アナログ出力極性反転　11.開閉タイムアウト　12.アナログ出力　13.Bluetooth機能オン/オフ 14.リミット出力極性反転　15.LED表示色カスタマイズ	
ファームウェア更新	可能	
防爆認定	非防爆	
付属品	センサーマグネット、取付ネジ、配線ケーブル(2m ※オプションで延長可能)、スパナ	

■配線図



■外形図



製品の外観・仕様は予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

Bluetoothは、Bluetooth SIG , Inc. の商標または登録商標です。

巴バルブ株式会社　www.tomoevalve.com

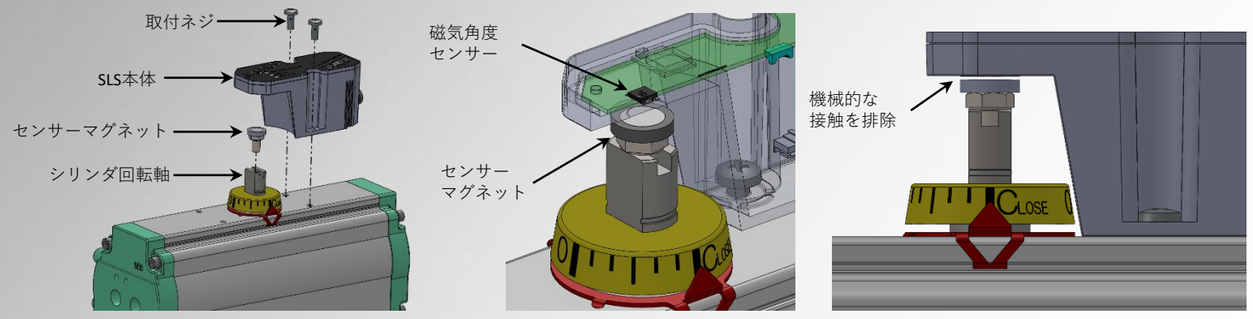
東　京	〒100-0005	東京都千代田区丸の内2-2-1 岸本ビルヂング6階	TEL 03-5721-7771～3
大　阪	〒550-0013	大阪市西区新町3丁目11番11号	TEL 06-6110-2101～3
名古屋	〒461-0005	名古屋市東区東桜1-9-29 オアシス栄ビル8階	TEL 052-953-1831(代)
広　島	〒730-0037	広島市中区中町7-41 広島三栄ビル3階	TEL 082-244-0511(代)
福　岡	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号 はかた近代ビル8階	TEL 092-473-6831(代)
札　幌	〒060-0051	札幌市中央区南1条東1丁目2番地1 太平洋興発ビル4階	TEL 011-222-4261(代)
仙　台			TEL 022-211-4981(代)

■お問い合わせは

Cat.No.ST2501-③　2025.12.09-3Yt

■取付構造

センサーマグネットをシリンダの回転軸に装着し、SLS本体を上からかぶせて付属の取付ネジで固定します。

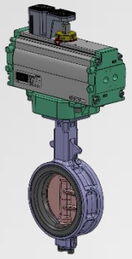


■角度検出原理

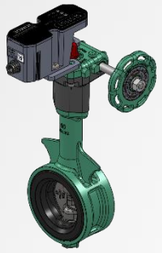
磁気角度センサーは、回転軸に取り付けたセンサーマグネットが作る磁場の向きを検出し、その変化から回転角度を高精度に計算します。センサー内部では、磁場の変化に応じた2種類の電気信号を読み取り、それをもとに0～360度の角度を割り出します。

■搭載例

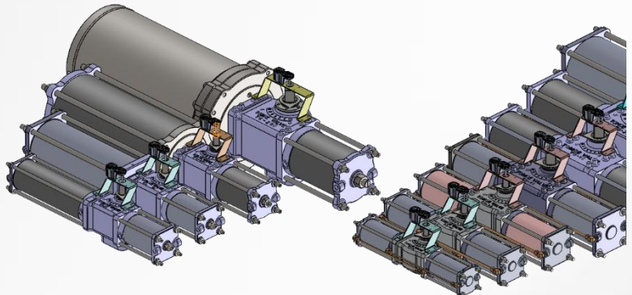
本製品は、バタフライバルブやボールバルブなど、90度で作動する各種バルブに対応したアクチュエーターへ搭載可能です。当社エアアクチュエーター「T-Dynamo」にはダイレクト搭載ができ、手動ギヤ式・大型・他社製アクチュエーターには取付板を介して柔軟に搭載できます。
多様な駆動方式・構造に対応した豊富な搭載実績があります。



エアアクチュエーター
＜7E/7F/7G＞
全サイズダイレクト搭載可能



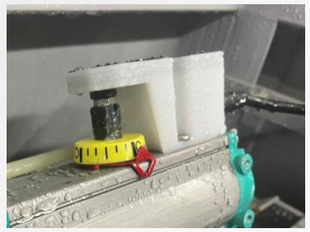
手動ギヤ式アクチュエーター
＜2F・2U＞
全サイズ取付板を介して搭載可能



大型エアアクチュエーター
＜3K/3U・3A＞
全サイズ取付板を介して搭載可能

■耐環境性能

【 防 水 性 能 】IP67相当の防水構造で、水深1mで30分浸漬しても浸水なし
【 耐 食 性 】当社基準の中性塩水噴霧試験480時間をクリアし、錆の発生がないことを確認
【 鉄 粉 耐 性 】センサーマグネットに鉄粉が付着しても、角度検出精度を維持
【相 互 干 渉 耐 性】2台のSLSを65mm間隔で設置しても、相互干渉なく安定動作
【耐 環 境 ケ ー ス】塩害・紫外線も強く、衝撃にも強いポリカーボネート製ケースで、屋外使用も安心



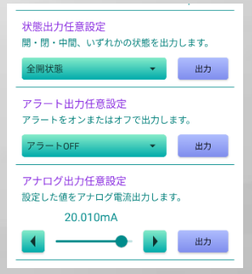
塩水噴霧試験
(480h経過時)

鉄粉付着試験
（片側集中付着と全面付着において、角度検出精度を維持）

■現場を選ばない多様な設定と、スムーズな立ち上げを支えるシミュレーション機能

設置現場ごとの運用ルールや、制御機器に応じて様々な設定や出力チェックが可能です。

- ◆ 開閉状態を示すLEDの点灯色を、現場のルールに合わせて変更可能
- ◆ 状態出力はA接点(NO)／B接点(NC)の切り替えに対応
- ◆ 開閉状態出力のON／OFF角度(しきい値)を任意に設定可能
- ◆ 開度をアナログ電流（4-20mA)で出力。出力方向の反転にも対応
- ◆ 接点出力状態やアナログ出力を任意の状態に切り替えて出力する**シミュレーションモード**を搭載。受信機器とのマッチングチェックや、試運転時の出力確認に活用できます。



シミュレーション出力設定

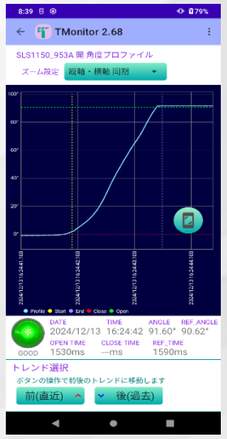
■Bluetoothを全機種標準搭載

SLS本体に近距離無線通信のBluetoothを搭載。専用のAndroid用アプリケーション**TMonitor**を使用することで、バルブ状態を手元で確認できます。また状態確認だけでなく、SLSの様々な設定を行う事も可能です。

周辺デバイス一覧

バルブ状態詳細

トレンドデータ一覧



角度プロファイル

デバイス設定

■記録データによる状態監視と故障予兆検出　SLS1150専用機能

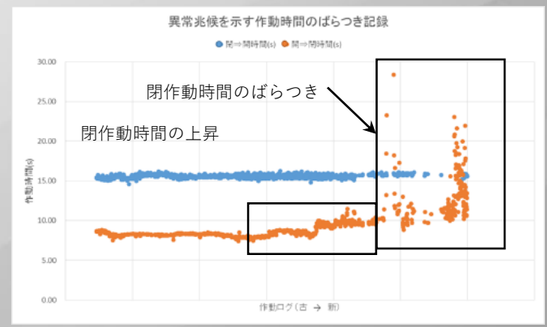
バルブの作動時間や角度プロファイルといった稼働状態のデータを蓄積し、これらを解析することで、ゴムシートの摩耗やシャフトの劣化、異物の付着、作動遅延といった異常兆候を把握できます。これによりCBM(状態基準保全)による予兆保全の実現を支援します。
SLS1150本体のメモリには【トレンドデータ】と【角度プロファイルデータ】が記録され、記録されたデータは**TMonitor**で取得後にCSV形式で出力することが可能です。

【トレンドデータ】

バルブの作動状態を時系列で記録した履歴データです。このデータを分析することで、バルブの長期的なコンディション変化を把握できます。SLSはバルブが作動するたびに以下の情報を内部メモリに自動保存します。
①作動日付　②作動時刻　③作動種別と評価結果(※)　④作動に要した時間　⑤作動終了後のバルブ角度
※評価結果は、各作動を正常／異常／注意などに分類した診断結果です。

① 日付	② 時間	③ 評価結果	④ 閉⇒開時間(ms)	⑤ 開ポテンショ角度(度)
2024/7/2	9:27:25	【閉⇒開】正常	840	92.0
2024/7/2	8:46:40	【閉⇒開】正常	840	92.1
2024/7/2	8:30:09	【閉⇒開】診断L感度-50%超過	1150	92.0
2024/7/2	8:15:56	【閉⇒開】正常	840	92.0
2024/7/2	8:14:49	【閉⇒開】正常	850	92.0
2024/7/2	8:00:54	【閉⇒開】正常	840	92.0
2024/7/2	7:41:40	【閉⇒開】診断L感度-50%超過	1100	92.0
2024/7/2	7:31:00	【閉⇒開】正常	840	92.0
2024/7/2	6:28:14	【閉⇒開】診断L感度-50%超過	1130	92.0
2024/7/2	6:15:25	【閉⇒開】正常	940	92.1

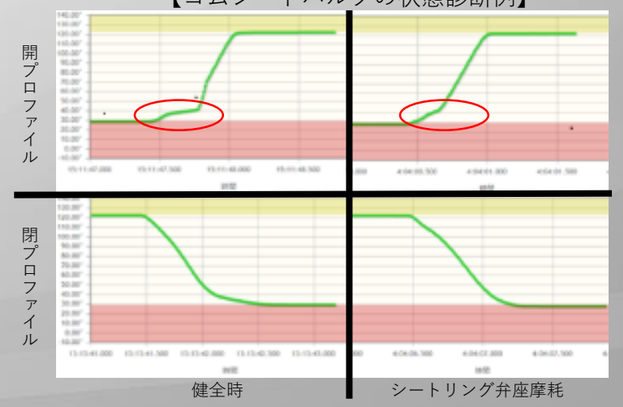
開閉作動に必要となる時間のばらつきは、内部摩耗や不具合の進行を示す初期兆候CBM(状態基準保全)に有効な検出指標となります。



【角度プロファイルデータ】

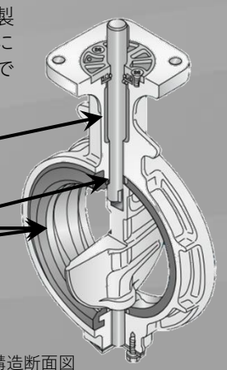
バルブ作動中の角度変化を時間軸で記録した波形データです。角度プロファイルを解析することで、異常作動が発生している角度領域を特定できます。
健全時との比較により、摩耗・破損・異物混入・固着といった異常傾向を可視化でき、弁棒の折損やシートリングの損傷、軸摺動部の摩耗など、バルブ内部の不具合個所を推察する際の判断材料として活用できます。

【ゴムシートバルブの状態診断例】



ゴムシートバルブでは、弁体がゴム製シートリングから受ける抵抗の減少により角度プロファイルの変化が確認できます(赤丸部分)

【解析対象事例】
◆弁棒の折損
◆シートリング軸貫通部の摩耗
◆シートリング弁座摩耗
◆異物挟み込み
◆錆によるバルブ固着
など



ゴムシートバルブの構造断面図